

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ НА КОРРОЗИОННО-ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ЦИРКОНИЯ

Папулов Д.В., Решетников С.М.

Удмуртский государственный университет
426034, г. Ижевск, ул. Университетская, д. 1

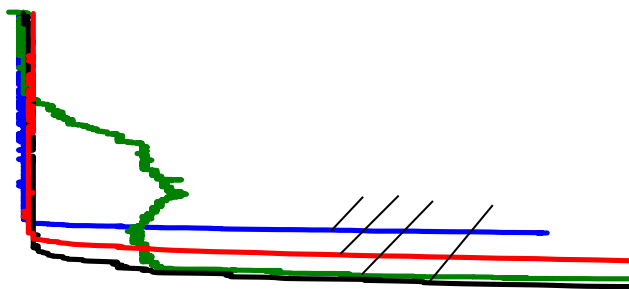
Цирконий и его сплавы являются одним из основных конструкционных материалов изделий активных зон атомных реакторов. Данное применение циркония связано с его коррозионной устойчивостью и с низким сечением захвата нейтронов.

Для увеличения сроков эксплуатации цирконий легируют, а его сплавы предварительно, перед началом эксплуатации, подвергают механической, либо химической обработке.

В нашей работе используется метод высокоэнергетической обработки поверхности, в частности, метод импульсного лазерного облучения.[1]

В процессе работы были экспериментально определены режимы обработки. Для определения антикоррозионных свойств поверхности проводились эксперименты по газовой и электрохимической коррозии. На рисунке предоставлены результаты изучения электрохимического поведения исследуемых образцов циркония в 0.1М. растворе NaCl.

E(mV)



i (mA)

Потенциодинамические кривые образцов, полученных при различной скорости сканирования лазерного луча (мм/с) 1 - без обработки; 2 - 200мм/с; 3 - 200мм/с; 4 - 100мм/с.

Мощность излучения (Вт/см²): 2, 4 – 40; 3 – 50.

Из рисунка видно, что обработка циркония в выбранных режимах способствует повышению стойкости оксидного слоя. Это приводит к тому, что потенциал пробоя защитного оксидного слоя на обработанных образцах выше (положительнее)[2], чем на исходных образцах циркония. В особенности признаки улучшения коррозионной устойчивости наблюдается у образца №4 со скоростью сканирования лазерного луча 100 мм/с и мощностью излучения 40 Вт/см².

Данные электрохимической коррозии подтверждаются экспериментальными данными по газовой коррозии.

На основании изложенного можно придти к выводу, что высоко-энергетическая лазерная обработка является перспективным направлением повышения коррозионной устойчивости циркония.

1. Харанжевский Е.В., Кривилев М.Д. Физика лазеров и лазерные технологии : учеб. пособие. Ижевск : Изд-во Удмурт. ун-та, 2011. С. 187.

2. Никулин С.А., Рожнов А.Б., Белов В.А. и др. // Физикохимия поверхности и защита металлов. 2012. Т. 48, № 1. С. 77–86.

ПРОВОДИМОСТЬ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ NaLa(WO₄)₂ И WO₃; LaMeO₄ И V₂O₅ (Me = V, Nb)

Партин Г.С., Смирнова А.П., Корона Д.В.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

На кафедре неорганической химии ИЕН УрФУ ранее был обнаружен композитный эффект в системах WO₃ (оксидный полупроводник с низкой поверхностной энергией)-MeWO₄ (Me=Ca, Sr, Ba; диэлектрик со структурой шеелита). Полученные композиты являются ионными проводниками по O²⁻ [1].

В данной работе исследована возможность образования композитов в системах:

- (100%-x)NaLa(WO₄)₂ (шеелит) - xWO₃, где x=0; 1; 5; 10; 25; 50 мол. %

- (100%-x)LaVO₄ (монацит) - xV₂O₅, где x=0; 1; 5; 10; 20 мол. %

- (100%-x)LaNbO₄ (шеелитоподобная структура фергюсонита) - xV₂O₅, где x=0; 5; 10; 20 мол. %.

Твердофазным синтезом получены композитные фазы в системах {(100%-x)NaLa(WO₄)₂-xWO₃}, {(100%-x)LaVO₄-xV₂O₅}, {(100%-x)LaNbO₄-xV₂O₅} и охарактеризованы методом РФА. Первые 2 системы